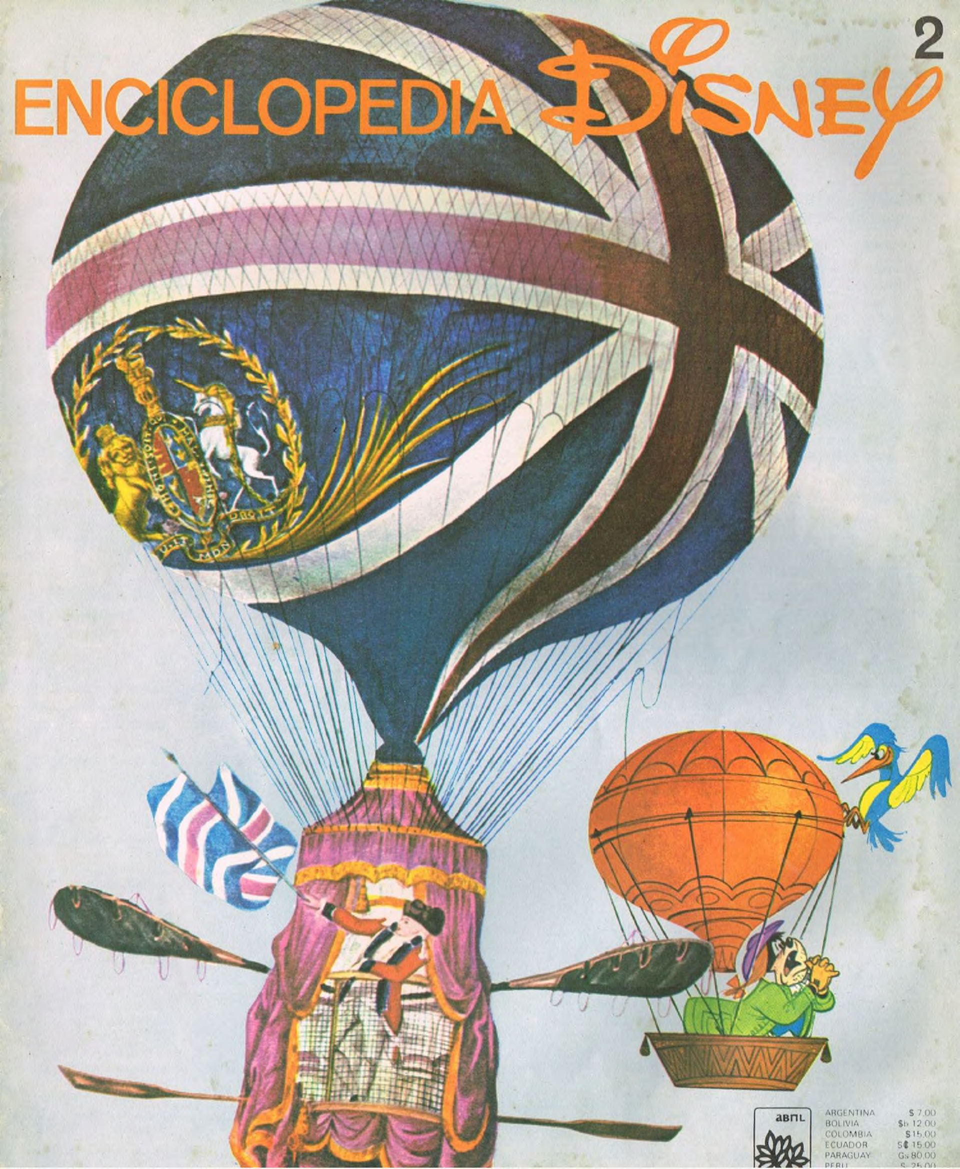

2
ENCICLOPEDIA DISNEY
abril
ARGENTINA $ 7,00
BOLIVIA $b 12,00
COLOMBIA $15,00
ECUADOR S¢ 15,00
PARAGUAY Gs 80,00

CUBIERTA: GLOBO NO DIRIGIBLE, AUNQUE TIENE "ALAS" Y "REMOS", USADO POR VINCENZO LUNARDI EN EL PRIMER VUELO PROLONGADO A TRAVES DE INGLATERRA, EN 1784.



Editor:
VICTOR CIVITA

Director de Publicaciones:
Roberto Civita
Director de la División Fascículos:
Pedro Paulo Poppovic
Director Editorial de Fascículos:
Ary Coelho

VERSION EN ESPAÑOL

Dirección:
José Luis Vázquez
Raúl Leonardo Carman
Beatriz Hagström

Jefe de Corrección:
Augusto F. Salvo

Editado e impreso por Abril S. A. Cultural e Industrial, C. Postal 2373, São Paulo, Brasil. Printed in Brazil.

PLAN DE LA OBRA

Cada fascículo de ENCICLOPEDIA DISNEY tiene 20 páginas: 16 interiores y 4 de cubiertas. Usted podrá coleccionar las páginas interiores y las terceras y cuartas de cubiertas, encuadernándolas separadamente. Las páginas interiores formarán siete volúmenes y las cubiertas, dobladas al medio, un volumen de formato menor.
Para encuadernar ambas colecciones usted podrá adquirir oportunamente en los puestos de venta de publicaciones, tapas especiales, así como un índice general al terminar la obra.

Colección de páginas interiores: cada uno de los siete volúmenes de esta colección estará integrado por 14 fascículos.

Colección de cubiertas: al terminar la publicación de los fascículos se completa este volumen, un Diccionario Inglés—Español. Para encuadernalo usted deberá separar la tercera y cuarta páginas de cubierta de cada fascículo y doblarlas al medio.

DISTRIBUIDORES

ARGENTINA:	Distribuidor Buenos Aires, VACCARO HNOS. S.R.L., Solis 585. Distribuidor Interior: RYELA S.A.I.C.I.F. y A., Bartolomé Mitre 853, 5.º piso, Buenos Aires.
CHILE:	Distribuidora Latinoamericana Ltda. (DILA), Torconal 625, Santiago. Teléfono 31889.
COLOMBIA:	Ediciones Panorama S.R.L., Calle 20 n.º 44-72, interior 2- Apartado Aéreo 15188, Bogotá. Teléfono 690668.
ECUADOR:	Oviedo Hermanos C. Ltda., Chimborazo 318 y Luque, Guayaquil. Teléfono 518028.
PERU:	Distribuidora de Revistas RIMAC S/A, Av. República de Panamá 6255, Lima.
URUGUAY:	Distribuidor DISPLA Ltda., Juan M. Blanes 1078, Montevideo. Teléfono 42524.
VENEZUELA:	Distribuidora Continental S/A, Ferrenquín a la Cruz 178, Apartado 575, Caracas.



AVIONES HEROES DE GUERRA

Mientras la mayor parte del mundo se ocupaba de aviones civiles, Alemania pensaba en aviones de guerra. ¡Por supuesto! Hacía años que estaba planeando la contienda. Cuando los tiros comenzaron, Alemania llevó ventaja, durante algún tiempo. Tenía unos 5.000 aviones militares, el doble de los que tenían los franceses e ingleses juntos. Su mucha experimentación y planeamiento la habían llevado a un mayor desarrollo.

Fue así que pronto venció a Francia. En cuanto a Inglaterra, la cosa fue distinta. Los alemanes mandaban aviones y más aviones a bombardear la isla inglesa. Una verdadera lluvia de bombas, una andanada de motores, día y noche, ametrallando y bombardeando. Los ingleses, firmes.

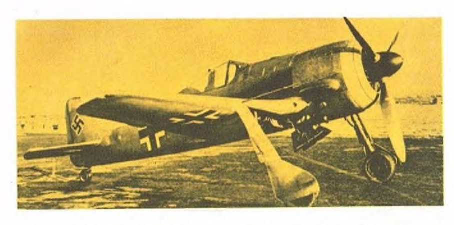
Alemania, que ya había conquistado varios países gracias a su aviación, pensaba invadir Inglaterra. Pero, ¿cómo?

En teoría tenían un buen plan. Hundir todos los navíos ingleses, destruir toda la defensa del litoral. Después, con la protección de los aviones, llevar tropas en navíos y dejar caer otras en paracaídas y de planeadores.

Los ingleses se dieron cuenta que les era necesario contener a la aviación



"Fairey Swordfish", bombardero inglés puesto en servicio desde 1936. Llegó a ser empleado en la Segunda Guerra Mundial, pero, por ser un biplano, ya era un modelo anticuado; llegaba a hacer 220 km/h. Sin embargo, fueron aviones de este tipo los que ayudaron a hundir el famoso acorazado alemán "Bismarck". Para soltar las bombas debía volar hasta estar muy cerca del objetivo enemigo. Una misión para hombres valerosos.



Este es el Fockke Wulf 190, caza alemán al comienzo de la Segunda Guerra Mundial. La principal misión del caza es presentar combate a cualquier tipo de avión enemigo. Es por eso que debe ser muy veloz y de fácil maniobra; no le son necesarias armas muy pesadas.



Aquí vemos el famoso "Stuka" alemán, o Junkers Ju 87, levantando vuelo. Era un avión para bombardeo en picada. Volaba muy alto, luego picaba como un rayo, soltaba las bombas y subía velozmente. Era difícil alcanzarlo con las armas antiaéreas de esa época.



Cuando empezó la guerra el mejor caza que tenían los alemanes era éste, el Messerschmitt Me-109. Lo tripulaba un solo hombre y estaba equipado con ametralladoras y un cañón (es decir, una ametralladora de grueso calibre). Hacía estragos en cazas enemigos.



El Heinkel 111, bimotor de bombardeo alemán. Cuando comenzó la guerra no había muchos aviones grandes de bombardeo. En materia de bombarderos pesados los ingleses aventajaban a los alemanes. Pero los mejores cuatrimotores eran estadounidenses.



El Supermarine Spitfire inglés. Con este caza y con el Hurricane los ingleses enfrentaron a la terrible Fuerza Aérea Alemana. El 7 de setiembre de 1940, Spitfires y Hurricanes abatieron 40 aviones de los 400 que atacaban la isla; el 15 derribaron 56 más.



El Lockheed P-38 Lightning (relámpago) fue uno de los pocos bimotores usados como cazas. Tenía doble fuselaje y se lo empleaba especialmente para interceptar a los bombarderos. Hoy los cazas jet son generalmente bimotores.

alemana. Para ello contaban entonces únicamente con tres armas.

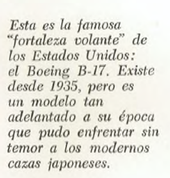
La primera era el radar. En 1935 el gobierno inglés había pedido a un científico, Robert Watson-Watt, que inventase un "rayo de la muerte" para derribar aviones enemigos a distancia. Creían que era posible hacer eso con ondas de radio poderosas.

El científico dijo que eso sólo era posible en las historietas. En la vida real habría que tratar de descubrir algo más razonable. Pero, como quería ayudar a la defensa, prometió otra cosa: encontrar la forma de saber cuándo y dónde estaban los aviones enemigos. Haría una fuerte antena de radio, que emitiese ondas invisibles, veloces como la luz. Cuando chocase con un avión la onda volvería, como un eco.

Pero en lugar de producir un sonido las ondas que volvieran harían aparecer puntitos luminosos en una pantalla de vidrio oscuro. Por cada avión, un puntito. El tiempo que la onda tardaba en ir y volver daba el







Esta es la famosa "fortaleza volante" de los Estados Unidos: el Boeing B-17. Existe desde 1935, pero es un modelo tan adelantado a su época que pudo enfrentar sin temor a los modernos cazas japoneses.

El Republic P-47 Thunderbolt (rayo) era un caza-bombardero liviano. Lo usaron los pilotos brasileños que lucharon en Italia contra los alemanes.



Este es el avión North American Mustang P-51 (caballo salvaje), avión de caza que se utilizó en la guerra del Pacífico. Su actuación más importante fue en Europa. Ningún otro caza fue tan eficaz para proteger a los bombarderos pesados que atacaron Alemania.



dato para calcular, automáticamente, la distancia de los aviones enemigos y su velocidad.

—¡Claro! —dijo Dippy, cuando conoció la historia—. Pero debe haber sido bien aburrido estar siempre mirando una pantalla a la espera de que aparezcan los puntitos.

De hecho, así es. Pero aun así, el científico construyó un radar y el gobierno más tarde le encargó otros más. Cuando empezó la guerra, Inglaterra ya tenía listos unos cuarenta aparatos. Cada vez que los alemanes mandaban sus aviones a bombardear Inglaterra la aviación inglesa ya lo sabía. Y, como el arma era secreta, los alemanes, en un principio, no desconfiaron.

Pero además de saber cuándo los alemanes iban a atacar los ingleses tenían que detenerlos. Es entonces que empezaron a actuar las otras dos armas. Una de ellas era la calidad de los aviones que salían a combatir. No era fácil luchar contra aviones alemanes. Tenían un caza (avión de guerra pequeño y veloz) reputado como terrible, el Messerschmitt Me-109. ¿Con qué podrían los ingleses vencer a aquella fiera de los aires? Naturalmente, con otra fiera. O mejor, con dos, ya que eran dos sus excelentes aviones de caza. Uno de ellos, el Spitfire (escupe fuego); el otro, el Hurricane (huracán). Este último estaba equipado con ocho ametralladoras. En un único día, el 15 de setiembre de 1940, los aviones ingleses enfrentaron a una escuadrilla alemana y ganaron por 56 a 26 (número de aviones abatidos).

Poco a poco, con pérdidas tan grandes, los alemanes fueron desistiendo de bombardear la isla. Llegaba a su fin la histórica Batalla de Inglaterra, como fue llamada esa guerra aérea, ganada por los ingleses.

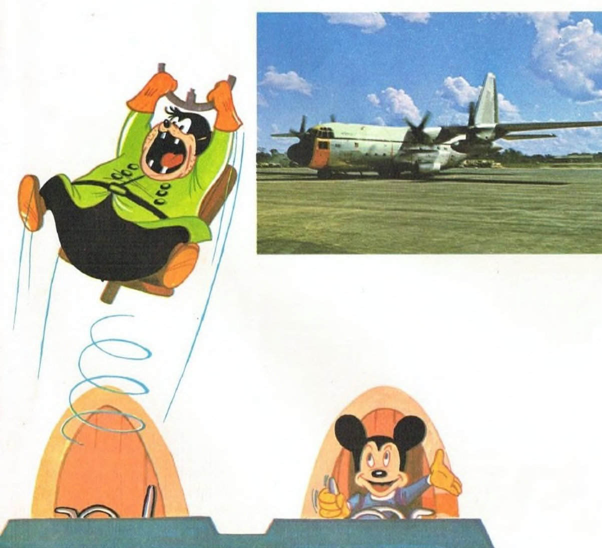
—Falta hablar de la tercer arma de los ingleses — recuerda Pete.

Bueno, la tercer arma ya la conocen. Es un arma que Mickey y Dippy han usado muchas veces: el coraje. Los pilotos ingleses no tuvieron miedo de enfrentar a la mortífera Fuerza Aérea Alemana. Y con ello salvaron a su país. El primer ministro de Inglaterra, Winston Churchill, después, agradecería emocionado: "Nunca tantos debieron tanto a tan pocos".

Más tarde la aviación mostró su otro aspecto de arma diabólica, como realmente es. El 7 de diciembre de 1941, en un ataque por sorpresa, los japoneses destruían casi toda la escuadra estadounidense del Océano Pacífico. Fue una masacre. Para ello los japoneses no tuvieron que tirar ni un



FOTO: ABRIL PRESS



El Lockheed 133-A a turbohélice hace posible el transporte, con una escuadrilla de ellos, de millares de soldados desde América a Europa, en cuestión de horas. Los yanquis ya lo hicieron.

solo tiro de cañón. Atacaron con cazas bombarderos, llevados en portaaviones hasta muy cerca de la base yanqui de Pearl Harbor. Con la aviación de guerra las batallas navales son muy distintas: ahora ya no es necesario que una escuadra cerque a la otra.

LA REVOLUCION DEL JET

¡Shshshshshshshshsh! El ruido de un avión de chorro que pasa a poca altura es tal que le quita el aliento a cualquiera. Imaginen la primera vez que alguien vio —y oyó— un jet volando...

Fue, en muchos años, el acontecimiento más revolucionario en materia de aviones. Durante la Segunda Guerra Mundial los aviones fueron mejorando constantemente. Pero, en el fondo, todos eran iguales: motores de nafta, que hacían girar las hélices, que

Panel de comando en la cabina de vuelo del Boeing 747, el famoso Jumbo. Para manejar todos los botones e indicadores el piloto debe seguir cursos complicados, conocer radio, navegación, meteorología y muchas otras materias. No es él quien se ocupa de la radio ni de todos los aparatos, pero para ser comandante es necesario que domine todos los instrumentos. Además, ha de tener años de experiencia.

El Electra II es un avión de pasajeros propulsado por turbohélice. Esto es: mitad jet, mitad avión de hélice, pues una turbina jet es la que hace girar las hélices. La gran ventaja de este tipo de avión reside en que, además de ser más pequeño, el motor produce menos vibraciones al funcionar.

soportaban un armazón en forma de cruz. El jet cambió todo esto. Fue una novedad sensacional.

Pero tardó tanto en estar listo que cuando apareció ya no era tanta novedad. El primer jet que voló, en forma experimental, el 27 de agosto de 1939, fue un Heinkel He-178, alemán. Pero hacía años que muchos ingenieros alemanes, ingleses e italianos estaban trabajando en el invento. Y el espionaje, siempre atisbando los secretos, enredó a Pete en el asunto, pero fue desenmascarado por Mickey.

Cada país, cuando más interesado estaba en guerrear, mayor esfuerzo hacía para conseguir el jet. Los estadounidenses, que estaban lejos de Europa y no tenían la seguridad de entrar en la guerra, se despreocuparon. Tuvieron su primer jet en 1942 y éste con la colaboración de los ingleses. Estos, con la esperanza de evitar la guerra, también estaban desprevenidos y recién hicieron volar su primer jet en 1941. Un Gloster Meteor F-9-40.

Pero los jets casi no fueron usados durante la guerra; cuando terminaron de pasar todos los tests y se produjeron en cantidad la lucha terminaba.

Atrasados o no los jets tuvieron aún tiempo de demostrar que la aviación estaba entrando en una nueva fase. El avión que funcionaba mediante hélice había sido desbancado.

Pero, ¿por qué tanta diferencia entre un avión común y un avión de chorro? ¿Y cuál es esa diferencia? Cuando los sobrinos de Donald le hicieron esa pregunta el pato se atragantó, articuló media docena de ¡cuac!. . . ¡cuac!. . y se confundió. Así que resolvió invitar a los tres curiosos a un paseo hasta la casa del profesor Ludovico. Llegaron y entraron sin ceremonia al laboratorio, disparando la pregunta:

—¿Qué diferencia hay entre un avión de chorro y un avión de hélice?

El profesor no quería dejar el experimento que tenía entre manos, pero los tres patitos insistieron:

—¿Qué diferencia? ¿Qué diferencia?

El profesor suspiró, se ajustó los anteojos en la punta del pico, se aclaró la garganta y comenzó:

—Básicamente no son muy diferentes. Ambos queman combustible para calentar el aire. Calentado rápidamente, el aire se dilata, se "hincha" con la velocidad de un rayo. Esa violenta expansión del aire impulsa al avión.

—Pero, profesor, queríamos. . .

—Saber cuál es la diferencia . . .

—Y no la semejanza.

—Haya paz. En el motor de un avión de hélice la nafta se mezcla con el aire y es inyectada dentro de unos tubos de metal: los cilindros. Cuando la mezcla hace explosión el impulso mueve una pieza llamada pistón. Cada pistón se desliza dentro de un cilindro, en movimientos alternados: cuando unos descienden los otros suben. Ese vaivén bien sincronizado funciona como las piernas de una persona que anda en bicicleta. Cada pierna al descender empuja el pedal hacia adelante, mientras la otra sube. Cada explosión produce un impulso que hace que un pistón dé una "pedaleada" en el eje. En la punta del eje está la hélice, que gira cada vez más rápido y va empujando al avión.

Los tres patitos se miraron:

—¡Empuja! ¡Empuja! ¡Empuja!

—Empuja, sí —dice el profesor, medio aturdido con tanto "empuja"—. Ahora pongan mucha atención. Para poder empujar un vehículo pesado es

necesario afirmarse bien en el suelo, ¿no es así? También un automóvil, para moverse, ha de tener las ruedas bien firmemente puestas en el piso. Los neumáticos tienen esos cortes precisamente para darles mayor firmeza. Cuando se hunden en la arena blanda el auto se atora y no puede salir de ahí. Con el motor más fuerte del mundo, si el piso cede, el coche patina y no puede moverse.

—Y eso, ¿qué tiene que ver con el jet?

—Mucho. Para que un objeto pueda moverse ha de ejercerse una fuerza sobre él. Ello hace que aparezca otra fuerza que actúa sobre otro cuerpo cualquiera, en sentido opuesto, al mismo tiempo. Así, el objeto sólo irá para *adelante* cuando algún otro cuerpo vaya hacia *atrás*. Es una ley muy importante de la física llamada de acción y reacción.

—¿Quiere decir que cuando una fuerza empuja al auto hacia adelante otra fuerza empuja otra cosa hacia atrás? ¿Empuja qué? Los automóviles echan hacia atrás solamente humo y polvo, nada más. ¿Es eso?

—No; en este caso el cuerpo empujado hacia atrás es el piso. Cuando una fuerza mueve el auto hacia el frente otra empuja el mundo hacia atrás.

—¡Cua, cuac, cuac! ¿El auto manda el mundo hacia atrás? ¡Qué disparate!

—Lo empuja, sin embargo. No se nota porque el tamaño del cuerpo es muy pequeño comparado con el tamaño del mundo.

—¡Caramba! ¿Los aviones también mandan el mundo hacia atrás cuando vuelan?

—Con los aviones la cosa es un poco distinta. Allí los dos cuerpos son el avión y el aire. Para que uno de ellos se pueda mover hay que mover el otro. Si se acelera uno el otro también se acelerará. Por lo tanto, el avión, para moverse, hace correr el aire hacia atrás. De ahí el viento que produce. Los pajaritos también lo hacen: tiran el aire hacia atrás; los navíos, los patos y los peces empujan el agua. De la misma forma. La aceleración del aire o del agua en un sentido es acompañada por la aceleración del navío hacia adelante. Por eso es que los físicos dicen: la acción es igual a la reacción que se produce en sentido contrario.

—Siempre pensé, intervino Donald, que la hélice de un avión, al girar, echaba el viento para atrás y se apoyaba en él.

—¡Nada de eso! Mucha gente comete ese error por no conocer el principio de acción y reacción. Lo que interesa es desplazar el aire hacia atrás. Luego, ya no interesa lo que le pase al aire. Vean los cohetes que vuelan en el vacío interplanetario. No apoyan



los gases del motor en nada. Una fuerza, la acción, lanza los gases hacia atrás; otra fuerza, la reacción, mueve el cohete hacia adelante.

—¡Qué gracioso! ¡Uno ve las cosas que se mueven y no nota eso!

—Consuélate, viejito. Mucha gente inteligente también ve naves y automóviles que marchan y no sabe por qué. Después de milenios de civilización un sujeto llamado Isaac Newton explicó la cosa.

—Perfectamente. En la aviación común la hélice echa hacia atrás una gran cantidad de aire y el aparato va hacia adelante. Pero, ¿en el jet, que no tiene hélice?

—El jet funciona así: el motor chupa el aire; éste, comprimido, inyecta combustible (generalmente querosén) y hace explotar la mezcla. El aire sale violentamente y produce el soplo de todos los diablos en una turbina. La turbina es una especie de



Después de la Segunda Guerra Mundial volvió a progresar la aviación civil. Son más de 100 mil los aviones particulares que vuelan en el mundo. Uno de ellos es este Cessna Skyhawk (halcón de los cielos). A pesar de su nombre agresivo el Cessna es un avioncito manso y tranquilo, para turismo y transporte particular.



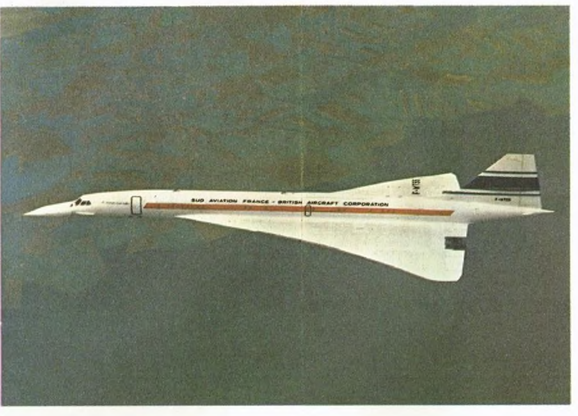
Otra marca famosa y muy conocida es el Piper. Este modelo Cherokee Arrow (flecha de cherokee, tribu de indios de los Estados Unidos) difiere del Cessna por el ala baja, que indica en general mayor velocidad. Pero ambos son triciclos, esto es, tienen la rueda pequeña adelante y no atrás.

El Bandeirantes, construido en San José dos Campos (Brasil), es un avión versátil para uso militar y civil. Lleva nueve pasajeros, pero existen ya versiones perfeccionadas con mayor capacidad para transportes a media distancia.

Avión ARIA (con Instrumentos de Clase Apollo). Posee en su morro la antena gobernable más grande del mundo, que proporciona comunicación oral bidireccional y retransmisión de datos entre los vehículos Apollo y el Centro de Control de Misión, en Houston, Texas.



Con el Boeing 747 comenzó la era de los grandes jets. Antes de aparecer ya se llamaba Jumbo, porque el elefante, del que recibe su nombre, da la idea de cosa grande. Pesa 35 toneladas, el doble que el 707, y puede llevar hasta 490 pasajeros. Comenzó a volar en 1969, antes que el Concord, pero no es supersónico: su velocidad máxima es de 1.000 km/h.



Francia e Inglaterra produjeron el Concord, avión supersónico para pasajeros. Puede alcanzar la velocidad máxima de 2.400 km/h. Si sale de Londres a las 2 de la tarde, llegará a Nueva York al mediodía, debido a la diferencia de horario.



veleta, sólo que más complicada. Después de pasar por la veleta, el aire y el gas, calentados, salen disparados para atrás. La misma fuerza que acelera un cuerpo (los gases) hacia atrás, mueve el otro (el avión) hacia adelante.

—¡Ah!. . . Pero, ¿no sería mejor que los gases salieran directamente sin pasar por la turbina? ¿Para qué sirve ésta?

—Es que al girar ella mueve también el compresor. La mezcla de aire y combustible ha de estar bajo una presión cuatro o cinco veces mayor que la normal para que se expanda con bastante fuerza en el momento de ocurrir la explosión. Pero hay también jets sin turbina.

Había muchas otras cosas que Donald quería saber. Y, como los patitos estaban indecisos sobre lo que preguntarían primero, él se les adelantó:

—Pero ¿qué ventaja tiene la aviación de chorro? El tío Patilludo vive rezongando; el avión de él gasta horrores . . .

—La aviación por jet gasta mucho más combustible, es cierto. Pero tiene muchas otras ventajas. En un motor común, el vaivén de los pistones produce una terrible vibración. La turbina del jet, en cambio, al girar en una misma dirección, es mucho más suave. Hay aviones, como el Electra II y el Viscount, que son, a la vez, de chorro y de hélice. La turbina mueve una hélice o dos hélices contrarrotativas. Estos aviones se llaman de turbohélice. Trepidan menos.

—¿Es ésa la única ventaja? ¡Qué lujo que se permite el tío Patilludo!

—Tiene otras. El motor del jet es mucho más pequeño y liviano. Con un tercio del peso se puede tener el doble de potencia que en un motor de pistones. ¿Has pensado en lo importante que es eso? Significa mayor velocidad. Y otra cosa: como no tiene hélice no ocupa tanto espacio como el motor de pistón; el motor jet permite que el avión sea más aerodinámico; corta el aire con mayor facilidad, lo que ayuda bastante a aumentar la ve-



FOTO: ABRIL PRESS





La Boeing de los Estados Unidos fabrica el birrotor Vertol 294. En rigor, todo helicóptero es birrotor, porque una de las hélices se estabiliza por la otra. Pero el Vertol tiene dos motores, que trabajan en forma independiente.

El Agusta Bell 47-3GB 1 es uno de los muchos modelos que no tienen ruedas en el tren de aterrizaje. En este caso no son necesarias ya que el aparato no corre sobre la pista: desciende en forma vertical, en cualquier parte.



locidad. Y todavía hay más: el avión de hélice funciona mejor a baja altura, donde el aire está más concentrado o denso; el avión de chorro se desempeña mejor a grandes altitudes, donde el aire está más enrarecido. Quiere decir, donde encuentra menor resistencia para avanzar. A grandes velocidades, la fuerza del aire es mucha.

—¿Pero no sería más fácil hacer un avión de hélice tan veloz como un jet?

—Tal vez fuera posible. En teoría, un avión de hélice puede ser capaz de volar a mayor velocidad que el sonido, como los aviones de chorro. Pero se presentan serios problemas técnicos. Uno de ellos es el del ruido. Los técnicos dicen que nadie soportaría el ruido de una hélice supersónica, sin quedar sordo o ronco. Digo: loco. ¡Diablos! Loco o ronco me estoy quedando yo. ¿Vamos a dejar el resto para después?

HELICOPTERO SIN PELIGRO

Los helicópteros comenzaron a volar mucho después que el avión. Pero parece que los hombres ya pensaban en esas máquinas mucho antes de que soñaran con el avión, o aún con el globo.

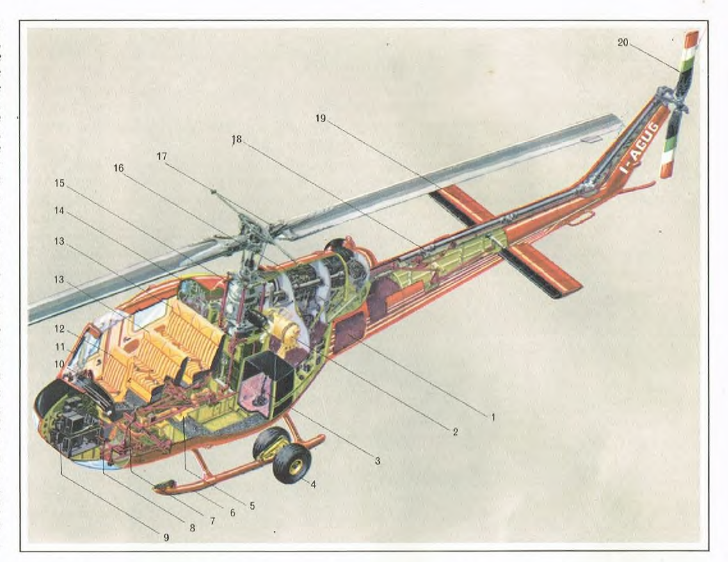
Cuando Leonardo da Vinci imaginaba su "ornitóptero" ya existía en Europa un juguete chino parecido, con largos brazos que giraban al ir cayendo por el aire. El modelo que Leonardo diseñó (y probablemente construyó) tenía, por lo menos, dos grandes defectos. Primero, no existía por entonces un motor que moviera las paletas giratorias. Segundo, de existir ese motor, el giro de la hélice hubiese hecho girar el cuerpo de la máquina en sentido contrario. Quienquiera que estuviese dentro enloquecería, con la hélice girando para un lado y la máquina para el otro. Pero fue una idea. O mejor: un proyecto con varias ideas.

Todos los helicópteros actuales están basados en otro modelo: el de Launoy y Bienvenu. Estos inventores franceses presentaron un pequeño helicóptero en París, en el año 1784, meses después de haberse inventado el globo.

No era más que un aeromodelo, pero indicaba cómo podía ser resuelto el problema del diseño. Para evitar que el fuselaje (o cuerpo) del aparato girase para el lado opuesto al de la hélice, los inventores colocaron dos hélices, que giraban en sentido contrario. Así la corriente de aire que una mandaba para la izquierda era anulada por la de la derecha.

Sir George Cayley, el mismo de los planeadores, también se interesó por el asunto. Estudió el modelo de Lau-

Diagrama del Agusta Bell 204B: 1, portaequipajes; 2, tanque de lubricante; 3, tanque de combustible; 4, ruedas del tren de apoyo; 5, conducto del sistema de refrigeración; 6, tren de apoyo; 7, palanca de paso cíclico; 8, pedales de comando; 9, aparato de radio; 10, panel; 11, limpiaparabrisas; 12, asiento del piloto; 13, asientos de los pasajeros; 14, instalación hidráulica; 15, transmisión del rotor principal; 16, turbina; 17, rotor principal; 18, transmisión del rotor; 19, estabilizador sincronizado; 20, rotor de cola, invención decisiva de Sikorsky. Cuando la hélice grande gira, manda el aire en una espiral hacia abajo. El aire empuja el fuselaje (cuerpo) del aparato en dirección contraria. Pero el rotor de cola impide que el fuselaje gire, pues empuja en dirección opuesta.



noy y Bienvenu y acabó haciendo otro aeromodelo, por el año 1792. Los dos rotores de su helicóptero de juguete funcionaban a cuerda de arco. Pero el problema era como el de los aviones: primero hacía falta un motor para hacer que un modelo de verdad despegara del suelo; segundo, en qué forma controlar la altura y dirección.

En 1907 el problema de levantar vuelo estaba casi resuelto. Un francés llamado Paul Cornu consiguió el primer vuelo vertical, en un helicóptero inventado por él. Otro francés, Louis Bréguet, en el mismo año, repitió la proeza con una máquina propia. Pero tanto en uno como en el otro caso, los "vuelos" eran sólo tímidos saltitos. Los pilotos se daban cuenta que no era posible controlar la caída. El helicóptero y el avión estaban en el mismo callejón sin salida. Pero el control de vuelo del avión apareció antes y el helicóptero quedó olvidado.

Si se hubiese interesado tanta gente por el helicóptero, como por el avión, tal vez aquél habría surgido antes. La aviación hubiese quedado postergada ya que el helicóptero es más seguro.

Mickey y Pete ya han pasado por mil peripecias en helicóptero. La máquina tiene ventajas sobre el avión (pero también muchas desventajas). Como se queda detenido en el aire, puede cargar y descargar sin descender. Además, puede llegar a lugares a los que ni un automóvil ni un avión podrían alcanzar: no precisa calle ni pista de aterrizaje, ni mucho espacio abierto. Si el motor se descompone, las hélices le sirven de paracaídas pues siguen girando solas: esto se llama autorrotación. Ese movimiento giratorio hace que la caída sea lenta y el descenso seguro.

Para un asalto, Pete preferiría un helicóptero, capaz de descender en el lugar exacto. Pero para huir del inspector Cintra un avión le sería más útil, debido a su velocidad. Pocos helicópteros vuelan a más de 300 km/h.

Pero los inventores han pensado en las ventajas, principalmente, de seguridad durante el vuelo, el decolaje y el aterrizaje. El avión para mantenerse en el aire ha de seguir volando; de faltarle ese impulso, se precipitaría.

Es que cuando el avión avanza el aire pasa velozmente por debajo del ala, que tiene cierta inclinación, y al soplar hacia arriba sostiene todo el aparato. Pero, aun así, el mayor peligro no está en que el motor se detenga. Pocos son los aviones que caen por esa causa hoy en día, pues los motores son revisados prolijamente antes de cada vuelo. Hay aviones, como el Douglas DC-3, que pueden volar con uno de los motores parados. Algunos cuatrimotores continúan volando aun con sólo dos motores.

La mayor parte de los desastres de aviación se produce al despegar y, principalmente, al aterrizar. Estas son maniobras peligrosas que deben realizarse a gran velocidad. El más pequeño error, y ya está, no hay tiempo de que el piloto lo corrija.

Pensando en todo eso, un español inventó, en 1923, una máquina que era mitad avión y mitad helicóptero: el autogiro o giroplano.

El inventor, Juan de la Cierva, se fue a vivir a Inglaterra y continuó



perfeccionando el aparato. Tenía una hélice en la parte anterior, como los aviones comunes en esa época, y otra hélice grande arriba, como los helicópteros. Sólo que la hélice de arriba no giraba propulsada por el motor. Iba suelta. Giraba por la fuerza del viento, como una veleta, cuando el autogiro volaba. Eso bastaba para darle sustentación al aparato. Era un avión con un paracaídas giratorio.

Estadounidenses e italianos continuaron haciendo helicópteros experimentales hasta 1936. En ese año los franceses trabajaban en un modelo que prometía mucho: el Dorand. Pero, oficialmente, el primer helicóptero que funcionó bien, para uso práctico, fue el Focke-Angelis FW-61, de 1938. Tenía dos rotores, uno de cada lado (el mismo principio del de Cayley). Con él, una aviadora alemana llamada Hanna Reitsch hacía maravillas: velocidades de más de 120 km/h, subidas de más de 3.000 metros, alcance de más de 200 kilómetros. Todos récords asombrosos para aquella época.

Pero todos estos récords caerían en 1941. Es que en 1939 un ruso que vivía en los Estados Unidos inventó el famoso VS-300, con rotor principal

Este pequeño helicóptero, para dos personas, lo produce Hughes, de los Estados Unidos. El de la foto es usado para reportajes de la TV. Pero el Hughes tiene muchas otras aplicaciones: transporte particular, control de tránsito, en rutas y ciudades, funciones policiales y muchas otras tareas. Se proyectó para que su precio fuera bajo y los gastos de mantenimiento reducidos. Aunque de bajo costo su calidad es excelente.



A partir de 1950, comenzaron a aparecer helicópteros con motor de turbina, que son más livianos y trepidan menos. Este Cheyenne de Lockheed, está armado para ataque a tropas terrestres. En la lucha, sin embargo, los helicópteros no ofrecen ventajas. Como son relativamente lentos son fáciles de alcanzar por la artillería. Basta que una bala toque el rotor para hacerlo caer. Dan buen resultado para el transporte militar.

único. El hombre, Igor Sikorsky, sería aclamado como el inventor del helicóptero que todos conocen.

Con el VS-300 todo el panorama de los helicópteros cambió repentinamente. Para evitar que el aparato girase en dirección opuesta a la hélice el inventor tuvo la idea de conectar al motor otra hélice, más pequeña y vertical, montada en la punta de la cola. Mientras el rotor mayor empuja para un lado, el pequeño empuja para el otro; las dos fuerzas se equilibran y el helicóptero queda estabilizado.

Todos los otros controles dependen de la hélice grande. Para subir, basta dejar al rotor (otro nombre de la hélice) derecho y acelerar. El rotor penetra en el aire como un sacacorchos y tira hacia arriba haciendo subir el aparato. Cuando se quiere ir hacia adelante, el piloto inclina hacia allí la palanca de comando o manija. El rotor también se inclina; entonces ya no empuja hacia arriba sino hacia adelante. Con la rotación bien regulada, el rotor gira sólo lo necesario para mantener al helicóptero a cierta altura, sin descender ni subir. El resto de la fuerza sostiene al aparato. Si se quiere ir para atrás o para los costados, la maniobra es semejante: una inclinación de la palanca hace que el rotor se incline en la dirección deseada y allá va el "ventilador aéreo", siempre haciendo ruido.

LA HELICE AL PASO

El helicóptero también puede girar sobre sí mismo, sin salir del lugar. El piloto tiene dos pedales que controlan la hélice de la cola y la hacen empujar más la cola hacia los costados.

Además de todo esto, el piloto controla un dispositivo muy importante llamado "paso" de la hélice.

La primera vez que oyó hablar del paso de la hélice, Pete quedó preocupado. ¿Es que la hélice de su helicóptero giraba paso a paso? ¿Entonces sería por eso que el helicóptero de Mickey siempre lo alcanzaba? Era necesario que se informara sobre lo que era esta historia del paso. Hurtó el "Manual del Boy Scout" de los sobrinos de Donald, leyó y leyó, pero quedó en las mismas. Por fin resolvió pedirle al profesor Gavilán que le explicase. Prometió pagar la explicación con la mitad de lo que robara en el banco que iba a asaltar con el helicóptero.



—Es muy simple —le dijo Gavilán—; imagínate una hélice.

—No consigo imaginarme, no ando muy bien de la imaginación en los últimos tiempos.

—Entonces mira este ventilador. ¿Ves que las palas de la hélice tienen una curvatura? Esa torsión es la que produce el aire. Si las palas fueran chatas no saldría viento alguno de allí. Cuanto más retorcidas las paletas, mayor cantidad de viento producen (hasta cierto punto, claro está; la hélice muy retorcida no adelantaría nada). El paso de la hélice, en el helicóptero



Avión Bell X-14 A, perteneciente al Centro de Investigaciones de la NASA. Especialmente diseñado para el estudio del despegue vertical posee dos turbinas Bristol Siddeley Viper.

o en un avión, es el ángulo de torción de las palas que puede ser regulado. En un helicóptero, el piloto tiene a su izquierda una palanca de paso cíclico. Con ella puede regular el paso de la hélice y, por lo tanto, su fuerza.

Para subir, las palas deben estar bien inclinadas, para que tengan mayor potencia. Para parar el helicóptero en el aire debe ir disminuyendo la inclinación, cambiando el paso, hasta equilibrar dos fuerzas: el peso del helicóptero hacia abajo y el impulso del rotor para arriba. En los aviones, el paso de la hélice puede ser invertido a fin de empujar hacia atrás y ayudar el frenado.

Después que Gavilán le dio algunas explicaciones más, Pete se fue contento de la vida. Pero ahora tenía que hacer el asalto para pagarle al profesor Gavilán.

Por eso Pete fue, descendió con su helicóptero, saltó y asaltó; pero, en el momento de huir, ¿cómo era aquel asunto del paso? Se enredó de tal forma que le dio tiempo a la policía para llegar y tomarlo preso.

—Un mal paso —pensaba detrás de las rejas—; tengo que encontrar la forma de evadirme.

Pensó y pensó y terminó resolviendo: robaría un avión de chorro, de los grandes, y huiría a los confines del mundo, pero ¿dónde conseguir un jet?

En un aeropuerto, claro. Con una risita, sacó del bolsillo el "Manual del Scout", que hurtara a los sobrinos de Donald, para salir de dudas. Tenía que estudiar bien cómo es que funciona un aeropuerto.

PARA EL QUE ESTA APURADO

En primer lugar está el problema del tránsito. Hacer que los pasajeros vayan y se ubiquen en los lugares correspondientes, cargar y descargar los equipajes, la carga y la correspondencia. Al mismo tiempo, controlar las salidas y descenso de los aviones, en horario y sin riesgos. Y, además de todo eso, tener la gente, los lugares y el equipo para revisar los aviones y verificar que estén en perfectas condiciones. Un loquero. Existen aeropuertos hasta con computadoras para evitar que los pasajeros pierdan su equipaje.

Pero hay algo que hace que el malvado ría alegremente. La mayor ventaja de los viajes en avión es la velocidad. Pero las complicaciones de un aeropuerto son tantas que mucha gente pierde más tiempo tomando el avión que viajando a su bordo. A causa del ruido y de los riesgos, muchos aeropuertos están lejos de las ciudades. Para llegar a ellos se tarda un tiempo enorme. Y a veces hay largas esperas.





La torre de control es el corazón del aeropuerto. Son los hombres de la torre los que controlan toda maniobra de descenso y ascenso de los aviones. Para ello emplean aparatos complicados y muy precisos.

Vista panorámica del aeropuerto John F. Kennedy, en Nueva York. Es uno de los más grandes del mundo. En sus siete pistas pasan millares de aviones y millones de pasajeros, todo el año. Las construcciones del primer plano son las terminales donde descienden los pasajeros.

Si un avión no está 100 % en perfectas condiciones de funcionamiento, es necesario encontrar la falla y arreglarla. Por cosas como ésta los pasajeros suelen tener que esperar muchas horas.

Una cosa que hizo que Pete abriera desmesuradamente los ojos fue el costo de un aeropuerto. ¡Billones!

—Qué desperdicio —pensó—; con tanto dinero yo podría hasta comprar una alfombra voladora, que es mucho más práctica.

Pero, ¿por qué es tan caro un aeropuerto? Es que los grandes aviones de hoy son muy pesados y veloces. No pueden descender en cualquier pista de césped. Necesitan pistas de cemento, en terreno bien firme, de casi 3 kilómetros de longitud.

Además, para mayor seguridad, un aeropuerto precisa tener varias pistas, en diferentes direcciones, de modo que los aviones puedan aterrizar y decolar siempre en contra del viento, o casi, lo que disminuye el peligro.

El corazón de un aeropuerto es la torre de control. Allá en lo alto, en una sala vidriada, hombres preparados tienen a su cargo dos funciones importantísimas: ayudan a que los aviones encuentren y lleguen al aeropuerto y controlan el tránsito a fin de impedir que choquen entre sí.

Para volar en su ruta un avión sigue los puntos de referencia del terreno (ríos, ciudades, montañas, etc.). Pero el navegante, que orienta al piloto, no puede depender de eso solamente. Calcula la posición de la aeronave en base a la posición del Sol, por ejemplo, o de la Luna y de las estrellas. Además dispone también de la radio y del radar. En general, siempre combina varios métodos.

Hoy en día, los sistemas de radar existen en casi todos los aeropuertos internacionales o de mucho tránsito. Hay otros instrumentos, parecidos al radar, que pueden ayudar al piloto a descender de noche y aun en medio de la niebla. Son aparatos que emiten señales de radio que el avión recibe y hace aparecer en indicadores del panel. Con esa orientación el piloto puede mantener el avión en dirección a la pista e ir disminuyendo la altura en la correcta graduación. Otros aparatos especiales de radio permiten que se calcule exactamente la distancia.

Para ayudar a un avión la torre de un aeropuerto bien equipado primero localiza la aeronave con el radar. Una comunicación por la radio identifica al avión. De ahí en adelante el operador de la torre comienza a enviar instrucciones para orientar la aproximación. A partir de cierto momento, entran en acción los aparatos que controlan los aviones más cercanos al aeropuerto, hasta 500 metros de la cabecera de la pista. A la vez, el ate-



rrizaje es controlado visualmente, a veces con ayuda de luces de guía en la pista y con los potentes focos del propio aparato.

Ningún avión puede descender o salir sin orden de la torre de control. Solamente la torre puede saber si el camino está libre o no. Sólo la torre puede dirigir las operaciones de emergencia. De ser el caso, la torre puede ordenar al piloto del avión que vaya a aterrizar a otro aeropuerto, al que entonces se le transmite un aviso.

UN MUNDO MEJOR

Cuando terminó de leer lo que decía el "Manual del Scout" sobre los aeropuertos, Pete quedó pensativo.

—No hay caso —resolvió—; si yo entrase en un pandemónium semejante no sabría cómo llegar hasta algún avión. ¿Y cómo manejaría un monstruo de ese tamaño? ¡Y todavía con esa torre del diablo allí cerca!

Pero el avión continuaba fascinándolo. Recordaba, con nostalgia, los tiempos de los pioneros del aire. Aquello sí que era una delicia. Salir volando con el viento en la cara, controlando el pájaro con los pies y las manos. Hoy no tiene gracia. El radar y otros mil aparatos complicados.

—No sé por qué les pagan tanto a esos pilotos actuales ¡si los aparatos hacen todo por ellos! ¿Y aquellos aviones de guerra, llenos de ametralladoras y bombas? Por cierto que desaparecerán. Ahora sólo se habla de cohete automático por acá y por allá.

Pero sólo Pete piensa así. Mickey, por el contrario, encuentra magnífico el progreso de la aviación civil. De hecho, desde que la guerra acabó casi todo lo que el hombre ha aprendido sobre aviones se ha usado con fines pacíficos. El transporte aéreo, hoy en día, es el medio preferido para cubrir las largas distancias. Si no fuese por los aviones muchas regiones del mundo estarían aisladas, con muy poco contacto con el resto de la civilización. El avión ayuda a ese contacto. Transporta mercancías, revistas, remedios. Lleva técnicos de un lugar a otro; descubre las riquezas por medio de fotografías especiales sacadas desde el aire, y transporta muchas de ellas. Lleva socorro urgente a las regiones que sufren desastres, abastece regiones aisladas. Los helicópteros de los servicios de salvamento y búsqueda vigilan los mares y la tierra para recoger náufragos, heridos o personas perdidas.

La aviación ha hecho que el mundo sea más pequeño, que personas de países muy distantes se encuentren. Para dar una idea de cuántas son las personas que vuelan basta recordar que solamente en el aeropuerto John Kennedy, de Nueva York, pasan 8 millones de viajeros por año. En el de Orly, en París, 5 millones. Y en el de Heathrow (Londres), 8 millones. Estos son tres de los mayores aeropuertos del mundo.. Pero sumando los de todas las grandes ciudades y los de las más pequeñas, más los campos de aviación como los usados por los taxis aéreos, aviones generalmente de poca capacidad y, si se quiere, también los helicópteros, sin duda hay tanta gente en el aire como pajaritos.

Pete no consiguió ningún jet y se fue furioso, sin siquiera mirar para atrás. Quedó muy enojado con los aeropuertos y los transportes aéreos. Mickey le contó esto al inspector Cintra y los dos encontraron que era una buena oportunidad para celebrarlo. Dippy insiste en viajar en avión.

Los actuales aviones hacen viajes larguísimos. Para llegar a destino salen o llegan de noche, principalmente si viajan al este. Pero con los modernos aparatos no hay problema: los aterrizajes y las partidas son seguros.



crecer, resultar.
accumulate, *v.:* acumular, amontonar.
accumulation, *s.:* acumulación, acopio.
accuracy, *s.:* exactitud, precisión, minuciosidad.
accurate, *adj.:* preciso, exacto, certero.
accursed, *adj.:* maldito, detestable, perverso.
accusation, *s.:* acusación.
accuse, *v.:* acusar, denunciar, inculpar.
accuser, *s.:* acusador, delator.
accustom, *v.:* acostumbrar, habituar a.
accustomed, *adj.:* usual, habitual, acostumbrado.
ace, *s.:* as, perito, experto, persona muy hábil.
ache, *s. & v.:* dolor, anhelo; doler, desear ardientemente.
achieve, *v.:* conseguir, realizar, alcanzar, obtener con esfuerzo, lograr, efectuar.
achievement, *s.:* acción y efecto de realizar, logro.
acid, *s. & adj.:* ácido.
acidity, *s.:* acidez.
acknowledge, *v.:* reconocer, agradecer, acusar recibo, aceptar la autoridad de alguien.
acknowledgment, *s.:* reconocimiento, aceptación.
acorn, *s.:* bellota.
acoustic, *adj.:* acústico.
acoustics, *s.:* acústica (ciencia).
acquaint, *v.:* informar a alguien sobre alguna cosa, familiarizarse, enterar, dar a conocer.
acquaintance, *s.:* conocido, persona conocida de alguien, conocimiento, noción.
acquiesce, *v.:* consentir, acceder, admitir, aprobar.
acquiescence, *s.:* aquiescencia, consentimiento, aprobación.
acquire, *v.:* adquirir, obtener, alcanzar.
acquisition, *s.:* adquisición, cosa adquirida.
acquisitive, *adj.:* codicioso, que gusta de adquirir.
acquit, *v.:* absolver, cancelar.
acquittal, *s.:* descargo, licencia, exoneración.
acre, *s.:* acre (medida de superficie del sistema inglés), = 40,469 áreas.
acrimonious, *adj.:* amargo, mordaz, acrimonioso.
acrimony, *s.:* mordacidad, aspereza, acrimonia.
acrobat, *s.:* acróbata.
across, *prep. & adv.:* sobre, a través de, en contacto con, por; al otro lado, transversalmente.
act, *s. & v.:* acto, acción, ley; representar, actuar, conducirse.
acting, *s. & adj.:* desempeño, actuación; en ejercicio, activo.
action, *s.:* acción.
active, *adj.:* activo, enérgico.
activity, *s.:* actividad.
actor, *s.:* actor.
actress, *s.:* actriz.
actual, *adj.:* real, genuino, efectivo, presente.
acute, *adj.:* penetrante, perspicaz, agudo.
adamant, *adj.:* duro, resistente, tenaz, porfiado, inflexible.
adapt, *v.:* adaptar, adaptarse.
adaptation, *s.:* adaptación, arreglo (teatro).
add, *v.:* sumar, aumentar, unir, añadir, agregar.
addict, *s. & v.:* adicto, vicioso (de drogas); consagrarse, dedicarse, entregarse a.

addition, *s.:* adición, suma.
additional, *adj.:* adicional.
address, *s. & v.:* señas, domicilio, dirección, discurso; dirigirse a, hablar con o a, escribir a.
addressee, *s.:* destinatario.
addresser, *s.:* remitente, quien se dirige a otro.
adept, *s. & adj.:* adepto, perito; eficiente, hábil, especialista.
adequate, *adj.:* adecuado, suficiente.
adhere, *v.:* adherir, unir.
adherence, *s.:* adherencia, adhesión.
adhesion, *s.:* adhesión.
adhesive, *adj.:* adhesivo.
adjacent, *adj.:* adyacente.
adjective, *s.:* adjetivo.
adjoin, *v.:* unir, ligar, adherir.
adjourn, *v.:* aplazar, diferir, dilatar.
adjournment, *s.:* aplazamiento, dilación, postergación.
adjudge, *v.:* juzgar, decidir, conceder (un premio).
adjunct, *s.:* adjunto, accesorio, anexo, asociado.
adjure, *v.:* ordenar, conjurar, suplicar.
adjust, *v.:* regular, ajustar.
adjustment, *s.:* ajuste, arreglo, regulación.
administer, *v.:* administrar, ministrar; regentar, dispensar (dar).
administration, *s.:* administración, acto de administrar.
administrative, *adj.:* administrativo.
administrator, *s.:* administrador.
administratrix, *s.:* administradora, albacea.
admirable, *adj.:* admirable, excelente, estupendo.
admiral, *s.:* almirante.
admiralty, *s.:* almirantazgo.
admire, *v.:* admirar, apreciar, estimar en mucho.
admirer, *s.:* admirador.
admission, *s.:* admisión, confesión, entrada.
admit, *v.:* admitir, aceptar.
admittance, *s.:* admisión, permiso de entrada.
admonish, *v.:* reprender, recriminar, amonestar.
admonition, *s.:* admonición, reprensión, amonestación, exhortación, consejo.
ado, *s.:* trabajo, confusión, bulla.
adobe, *s.:* adobe.
adolescence, *s.:* adolescencia.
adolescent, *s.:* adolescente.
adopt, *v.:* adoptar, aceptar, prohijar, tomar, resolver.
adoption, *s.:* adopción.
adoration, *s.:* adoración.
adore, *v.:* adorar, amar intensamente.
adorn, *v.:* adornar.
adornment, *s.:* adorno, atavío, gala, ornato.
adrift, *adj. & adv.:* flotante; a la deriva, al pairo.
adroit, *adj. & adv.:* diestro, capaz, experto; con destreza.
adult, *s.:* adulto, mayor.
adulterate, *v.:* adulterar.
adulterer, *s.:* adúltero.
adulteress, *s.:* adúltera.
adultery, *s.:* adulterio.
advance, *s. & v.:* avance, adelanto, progreso, mejora, anticipo; avanzar, progresar, mejorar, adelantar, sugerir, anticipar, promover, subir.
advanced, *adj.:* avanzado, adelantado.
advancement, *s.:* adelanto, progreso, promoción, prosperidad.
advantage, *s. & v.:* ventaja, beneficio, superioridad; promover, llevar ventaja.

advantageous, *adj.:* ventajoso.
advent, *s.:* advenimiento, llegada.
adventure, *s.:* riesgo, aventura.
adventurer, *s.:* aventurero.
adventurous, *adj.:* arriesgado.
adverb, *s.:* adverbio.
adversary, *s.:* adversario, enemigo, contrincante.
adverse, *adj.:* adverso, hostil.
adversity, *s.:* adversidad, infortunio.
advert, *v.:* advertir.
advertise, ze, *v.:* anunciar, avisar, propagar.
advertisement, *s.:* anuncio, aviso.
advertiser, *s.:* anunciante.
advertising, *s.:* publicidad.
advice, *s.:* consejo, aviso.
advisable, *adj.:* prudente, indicable, aconsejable.
advise, *v.:* aconsejar, advertir, recomendar.
adviser, sor, *s.:* consejero, informante.
advocate, *s. & v.:* abogado, defensor; abogar por, defender.
aerial, *s. & adj.:* antena (de radio o tv); aéreo.
aeroplane, *s.:* aeroplano.
aesthetics, *s.:* estética.
afar, *adv.:* lejos, a gran distancia.
affability, *s.:* afabilidad, condescendencia.
affable, *adj.:* afable.
affair, *s.:* asunto, negocio, cuestión.
affect, *v.:* fingir, afectar.
affectation, *s.:* afectación, simulación, presunción.
affected, *adj.:* afectado, conmovido, influido.
affection, *s.:* afección, afecto, cariño.
affectionate, *adj.:* afectuoso, cariñoso.
affiliate, *v.:* afiliar, asociar, incorporar.
affinity, *s.:* afinidad.
affirm, *v.:* afirmar, confirmar.
affirmation, *s.:* afirmación, ratificación.
affirmative, *adj.:* afirmativo.
affix, *v.:* fijar, unir.
afflict, *v.:* afligir, acongojar.
affliction, *s.:* aflicción.
afford, *v.:* poder (permitirse algo), proporcionar.
affront, *s. & v.:* insulto, afrenta, ofensa; agraviar, ofender, insultar.
afire, *adj.:* ardiente, encendido.
afloat, *adj. & adv.:* flotante; a flote.
afoot, *adv.:* a pie, en preparación.
aforesaid, *adj.:* ya mencionado.
afraid, *adj.:* temeroso, atemorizado, amedrentado.
afresh, *adv.:* de nuevo.
after, *prep. & conj.:* tras, después de, después que.
afternoon, *s.:* tarde.
aftertaste, *s.:* resabio, regusto.
afterthought, *s.:* reflexión, idea tardía.
afterwards, *adv.:* más tarde.
again, *adv.:* de nuevo, otra vez; **again and again**: frecuentemente; **now and again**: de cuando en cuando.
against, *prep.:* contra, enfrente.
agate, *s.:* ágata.
age, *s.:* edad, era.
agency, *s.:* agencia, medio, acción, oficina, institución.
agenda, *s.:* agenda.
agent, *s.:* agente, instrumento.
agglomerate, *v.:* aglomerar, aglomerarse.
aggrandize, *v.:* agrandar, elevar, exagerar.
aggravate, *v.:* agravar, irritar.
aggravating, *adj.:* agravante, provocativo, irritante
aggravation, *s.:* agravación.

absorb, *v.:* absorber, asimilar, preocupar.
absorbent, *adj.:* absorbente.
absorption, *s.:* absorción, asimilación, preocupación.
abstain, *v.:* abstenerse.
abstemious, *adj.:* abstemio, sobrio.
abstract, *s., adj. & v.:* extracto, resumen; abstracto; abstraer, considerar, compendiar, resumir.
absurd, *adj.:* absurdo, ilógico, disparatado.
absurdity, *s.:* absurdo, disparate, despropósito.
abundance, *s.:* abundancia.
abundant, *adj.:* abundante.
abuse, *s. & v.:* abuso, insulto; abusar.
abusive, *adj.:* abusivo, insultante.
abutment, *s.:* soporte, sustentáculo, escora.
abyss, *s.:* abismo.
academic, *adj.:* académico.
academy, *s.:* academia.
accede, *v.:* acceder, alcanzar.
accelerate, *v.:* acelerar.
acceleration, *s.:* aceleración.
accelerator, *s.:* acelerador.
accent, *s. & v.:* acento, dejo; acentuar.
accentuate, *v.:* acentuar, poner énfasis.
accept, *v.:* aceptar, consentir en, admitir.
acceptable, *adj.:* aceptable, admisible.
acceptance, *s.:* aceptación, aprobación.
acceptation, *s.:* acepción.
access, *s.:* acceso.
accessible, *adj.:* accesible.
accessory, *adj. & s.:* accesorio, secundario; adminículo.
accident, *s.:* accidente.
accidental, *adj.:* accidental.
acclaim, *s. & v.:* aclamación; aclamar, aprobar.
acclamation, *s.:* aclamación, aplausos.
acclimate, *v.:* aclimatar, acostumbrarse.
accommodate, *v.:* acomodar, arreglar, hospedar.
accommodation, *s.:* acomodación, arreglo, servicio.
accompaniment, *s.:* acompañamiento, accesorio.
accompanist, *s.:* acompañante (en música).
accompany, *v.:* acompañar.
accomplice, *s.:* cómplice.
accomplish, *v.:* cumplir, realizar, llevar a efecto.
accomplished, *adj.:* cumplido, realizado, perfecto.
accomplishment, *s.:* realización, logro, éxito.
accord, *s. & v.:* acuerdo, pacto; acordar, pactar, conceder.
accordance, *s.:* acuerdo, armonía, conformidad.
accordingly, *adv.:* de acuerdo con, de conformidad con.
accost, *v.:* acercarse a, dirigirse a alguien.
account, *s. & v.:* explicación, relato, motivo, causa, cuenta, demostración, valor; explicar, responder por, considerar.
accountable, *adj.:* responsable, que explica.
accountant, *s.:* contador, tenedor de libros.
accounting, *s.:* contabilidad, teneduría de libros.
accredit, *v.:* dar crédito a, confiar, autorizar.
accrual, *s.:* aumento, acrecencia, acrecentamiento.
accrue, *v.:* acrecentar, incrementar,